

高层建筑工程后浇带结构施工技术分析

杨利丹 刘志辉

中韬华胜工程科技有限公司

摘要：高层建筑工程后浇带结构施工技术是现代建筑工程中的一项重要技术。随着城市发展和土地资源有限，高层建筑的兴建已成为一种常见的趋势。而后浇带结构作为高层建筑的重要组成部分，承担着承重、抗震等重要功能。本文将探讨高层建筑后浇带结构施工技术的要点，包括模板搭设、钢筋布置、浇筑工艺等方面，旨在帮助工程人员深入了解和应用这一技术，确保高层建筑工程的安全和质量。高层建筑的后浇带结构施工技术的研究和应用对于提高建筑的质量和安全性具有重要意义，也为城市的可持续发展做出贡献。

关键词：高层建筑；后浇带结构；施工技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.05.028

前言：社会快速发展过程中，城市居民数量不断增长，基于此种背景，在房屋建筑方面需求也不断提升。给建筑行业提供良好机遇，但是也造成一定挑战。在居民生活质量不断提高过程中，对于建筑质量具有更高要求。房屋项目中，板、梁以及其他砼结构会发生裂缝问题，需要借助后浇带技术开展后浇带区域砼浇筑作业，所以在房屋建筑中有效应用后浇带技术，可以充分提升板、梁以及其他砼结构稳定性，保证高层建筑质量。

一、高层建筑工程后浇带结构施工技术概述

（一）高层建筑工程施工概述

高层建筑工程的总面积和总体积比一般建筑项目大，施工总体工程量较大，用到的机械设备、材料较繁杂，运输和采购环节较为频繁。在高层建筑工程施工过程中，需要不同的工种应对不同的建筑需求，因此物力、人力方面的管理也是施工过程的重点。在大工程量和多工序化的施工过程中，砌筑、土方、装修、钢筋、管线安装和模板等，需要十几个不同的工种相互协作才能有序完成。整个高层建筑工程的工期较长，正常需要两年以上的时间。通常施工作业时间为三班左右，才能满足紧凑的施工进度安排需求。只有各种技术成熟，才能保证整个施工工序尽量少受到影响。高层建筑的地基受到高层建筑层高的影响，往往需要加深深度以维持稳定性，正常为1/12以上的建筑物高度，1/15的桩基深度。通常在地基5m上修建一层地下室，如果是超高层，则需要有超过20m的地基深度。高层建筑和超高层建筑对应的高度，分别为45m和100m以上，这样的高度需要大量垂直作业和高空作业。在高层建筑施工过程中对设备、材料的运输管理，都需要做好更多的安全保护措施，预防坠落物体和人员因高空作业导致伤亡的情况发生。高层建筑工程施工过程中，需要更高工艺的施工技

术，才能保证其建筑质量。

（二）后浇带结构施工技术概述

1. 后浇带技术概念

在高层建筑工程施工过程中，应用后浇带施工技术可以对裂缝问题进行规避，同时在基础位置采用后浇带结构施工的方式进行干预，有利于沉降情况的改善。在高层建筑工程施工中，结构裂缝的出现率对建筑稳定性和质量起着至关重要的作用。考虑到实际施工环境的多变性，后浇带施工技术尤为关键。为了提高后浇带的强度，文章采纳了在低温天气条件下加入铝粉的方法。这种策略不仅利于提高混凝土的强度，还能有效减少结构裂缝的产生，从而确保高层建筑的结构稳健与长期使用安全性。在高层建筑工程中应用后浇带结构施工技术能起到结构优化的作用，能从承重设计上对传统建筑中的高层建筑的沉降问题进行改进，从而提升建筑质量，减小偏差值，让建筑形变情况得到改善，保证建筑后续使用的安全性。更精准地核算结构和建筑参数，通过建筑结构空间预留的方式，让后期形变的修复更便捷，同时控制形变范围，提升建筑质量，避免形变带来更多问题。

2. 后浇带技术功能分析

①分割裙房与主楼

对于高层建筑项目的主体结构功能来讲，主体建筑基础结构与平台基础一般进行整体设计，然而因为高层地基上主体建筑物具有较大动力，所以会出现一定移动现象，进而引发整体沉降问题，需要考虑在裙房和主楼之间进行后浇带设置。借助后浇带技术能够将二层裙房和主楼分开，之后借助建筑沉降高度参数对后浇带浇筑时间进行计算。开展后浇带设计工作前，应该对建筑裙房结构与楼层基础浇筑强度进行准确计算与全面检查。一般，首先进行一层主楼建造，之后进行二层裙楼建造，在部分建筑与两楼结构沉降水平达到稳定状态之后，开展后浇带浇筑作业。

②温度应力释放

在高层房屋项目施工中全面推广应用后浇带技术，可以对因为大温差现象造成的温度收缩问题提供良好技术支撑，若是基于低温季节条件，在结构内部完成钢筋砼带施工作业，若是在高温条件下开展施工活动，可能会造成钢筋砼带在结构中出现温度差应力，进而在建筑构件基层出现温度压缩应力。如果空气压缩机应力比建筑项目设计应力极限大，那么砼支撑构件存在破裂隐患。基于主体温度以及应力影响考虑，砼主体结构开展施工活动前，对预留浇水地带区域进行预先浇筑，主体结构砼浇筑结束，并且主体收缩与基层硬化之后，预留

相应主体区域，让构件与主体结构层变为整体。

③防裂功能

在使用温度不同情况下，主体结构的钢筋砼会出现温度收缩与应力膨胀现象，在收缩时会形成一些裂缝问题。钢筋砼框架基础施工、主体设计环节中，开展裂缝缝隙技术预留工作过程中，应该结合相关技术规范，同时在墙体、底板与其他部位开展。另外，还应该对主体结构加以保护，整个过程应该通过构件物理膨胀、自然收缩与其他原理，有序开展施工活动，在一定时间段，让不同主体结构中所有构成内容充分融合，变为整体，进而对钢筋砼框架墙体裂缝与其他隐患问题提供技术预防保障。

④后浇带能够充分处理沉降差

在房屋建筑项目中，裙房与高层建筑基础、结构采用整体方式，然而开展施工作业过程中，选择后浇带暂时分开两部分内容，在主体结构完成施工作业后，50%以上沉降量基本上完成，此时开展连接部分砼浇筑作业，促使低层与高层成为整体。开展设计工作过程中，需要对接触在2个时期受力状态进行充分考虑，开展强度校核作业。成为整体之后进行计算，对后期沉降差造成的附加内力进行充分考虑。此种做法需要具有良好地基土，可以在施工中实现房屋沉降。同时，可以采用相应调整策略。首先，压力差调整，主楼具有较大荷载，选择整体基础方式减小土压力，同时增加埋深，降低附加压力。低层选择十字梁基础结构，提高土压力，让低层与高层沉降基本上保持一致。其次，标高差调整，计算沉降量，对于裙房标高设计稍低、主楼标高设计略高，对两者沉降差进行科学预留，让最终标高保持一致。最后，时间差调整，先进行主楼施工，在施工基本结束时，沉降已经达到稳定状态，之后开展裙房施工活动，让后期沉降保持一致。

二、高层建筑后浇带结构施工技术的要点

高层建筑工程后浇带结构施工技术是确保高层建筑强度和稳定性的关键环节。它是在高层建筑主体结构竖向施工完成后，在横向方向上进行的一种加固处理。后浇带结构不仅能够提高建筑的整体刚度与抗震性能，还可以增加建筑的整体承载力和稳定性^[1]。

（一）模板搭设

后浇带结构的施工首先需要进行模板搭设。模板要选择具有足够强度和刚度的材料，如钢模板或木模板。模板的安装要确保水平度和垂直度，以保证后浇浆体的整体平整度和垂直度。此外，还需要根据设计要求设置脚手架和支撑体系，确保施工安全。

（二）钢筋布置

钢筋是后浇带结构的主要承重构件。在施工前，需要严格按照设计要求进行钢筋布置。钢筋的间距、直径和排布要满足强度和抗震的要求。同时，在钢筋的连接处和弯曲处要进行受力焊接或采用连接件进行连接，确保钢筋的稳定性和受力性能。

（三）浇筑工艺

在进行后浇带结构的浇筑前，需要对施工现场进行准备工作，如清理杂物、浇注防渗层等。选择适当的混凝土配合比，并确保混凝土的均匀性和流动性。浇筑时需要注意控制浇注速度和压实程度，以避免出现空洞和气孔。在浇筑过程中还需要及时进行振捣，确保混凝土的致密性和强度^[2]。

（四）后浇浆体

浇筑完成后，需要进行后浇浆体的处理。后浇浆体可以采用混凝土、纤维增强材料等材料。在浇注后浇浆体前，需要进行充分的清理工作，确保基层的平整和干燥。后浇浆体的浇注要均匀地覆盖整个后浇带表面，并使用振动棒进行振捣，以排除空隙和气泡，提高后浇浆体的密实性和抗压强度。

（五）养护措施

后浇带结构施工完成后，需要进行适当的养护措施，以保证浇筑体的强度和稳定性。养护期间需控制水分蒸发，可以采用防水保湿罩进行覆盖，定期进行湿润养护，避免出现温度应力和干缩裂缝。

高层建筑后浇带结构施工技术的关键要点包括模板搭设、钢筋布置、浇筑工艺、后浇浆体处理和养护措施。在施工过程中，需要严格按照设计要求进行操作，并注重施工质量的控制和安全的考虑。

三、高层建筑后浇带结构施工存在的问题

高层建筑后浇带结构施工是一项复杂而关键的工作，同时也存在一些问题需要引起注意和解决。

（1）施工难度大。由于高层建筑的特殊性，后浇带结构施工进行时面临一系列挑战。如施工现场的狭小空间、施工高度的限制、施工期间的风力影响等，都使得施工难度大大增加。

（2）耗时长。由于后浇带结构施工是在主体结构竖向施工完成后进行的，因此会延长总体施工周期。这可能会对项目进度造成一定影响，需要合理安排施工计划以减少时间的浪费。

（3）施工成本高。后浇带结构施工需要额外的人力、材料和设备投入，从而增加了工程的施工成本。特别是在高层建筑中，由于施工条件复杂，需要使用特殊的设备和技术，进一步提高了施工成本。

四、工程概况

S建筑项目位于S地区，主要有12层塔楼、15层塔楼与裙房构成，总建筑面积是42955m²，结构采用框架结构，该工程基底标高设计为16.5m。

（一）S工程中后浇带技术应用分析

1. 后浇带位置防水处理

S项目具有较高的地下水稳，地下室外墙与底板后浇带选择防水后浇带，开展施工活动时选择超前止水工艺，后浇带位置垫层标高进行300mm下凹处理，完成防水层与垫层施工作业后，进行同标号砼浇筑作业，厚度为300mm，内部增设钢筋。相比于正常标高，后浇带部

位低300mm，可以在两侧砼浇筑过程中保证余浆有效流入。对于后浇带底部的防水层，进行整体附加层设置，浇筑后浇带前，将膨胀止水条设置与两侧的先浇混凝土立面上。另外，地下室外墙结构后浇带的防水处理同样选择该方法进行处理^[3]。

2. 后浇带支模

①底板后浇带的支模作业。

进行后浇带留置工作过程中，保证后浇带两侧的模板紧密、牢固，还需要保证易拆除。S项目底板厚度在1000mm~1300mm范围内，选择C30以及S12泵送商品砼开展浇筑作业，坍落度在140mm~160mm范围内，选择单层钢丝网极易使砼浆与砼进入后浇带，清理难度较大。开展施工活动时，选择双层模板。对于钢丝网主要采用以下方法建设，一层5目钢丝网、一层10目钢丝网，绷紧钢丝网片，同时对钢筋支架和钢丝网之间进行牢固绑扎；不同钢丝网之间的接口与下口50mm保护层接口进行封闭处理，对于50mm保护层的露口下方与底板纵向筋相遇部位，剪开下翻网片，并朝着里面进行平铺处理，长度为20mm。

②地下室墙体的后浇带支模，墙体选择木模支设，选择50*50mm木方钉在竹胶板背面用于背楞，将其宽度设置成2/3的墙宽，宽度与墙高相同。开展支设作业过程中，将2块拼接放置到后浇带两侧，此种方式可以便于拆模作业，选择短木方设置在后浇带内部，提供支撑加固作用。进行超出是，首先拆除支撑木方，之后将竹浇模板拆除。

3. 绑扎后浇带钢筋

对于后浇带钢筋处理来讲，钢筋贯通和断开处理主要根据后浇带类型进行确定。在沉降后浇带施工中，钢筋需要贯通处理。在伸缩缝结构中，钢筋需要断开处理。梁筋需要贯通，板筋需要断开，若是不断开钢筋，则钢筋周边砼收缩现象会受到影响，出现拉应力，造成开裂现象，进而使得结构抗温变能力受到影响。在断开钢筋过程中，主筋的搭接长度需要达到45倍的主筋直径以上，绑扎接头面积百分率在25%以内，焊接接头在50%以内，同时根据设计规范进行附加钢筋设置^[4]。

4. 后浇带砼浇筑施工

砼浇筑厚度需要积极根据方案与规范设置，避免由于浇筑厚度过大导致钢丝网模板侧压力变大，进而造成凸出问题，引发尺寸偏差以及墙板漏浆等问题。选择钢丝网模板垂直施工缝，开展砼浇筑以及振捣活动时，需要对浇筑分层加以重视，选择Φ50振捣棒，长度为36cm；选择Φ70振捣棒，长度为47cm。振捣器与钢丝网之间间距如下：选择Φ50振捣棒情况下，在40cm以上。选择Φ70振捣棒情况下，在50cm以上，避免开展振捣作业时存在严重砼浆流失问题。为了提高砼振捣密实度，选择钢钎捣实垂直施工缝。砼浇筑之后，施工缝可以通过人工凿毛与压力水冲洗方式。其中，压力水方法主要是在砼初凝后以及终凝前通过压力水进行冲洗作业，将

浮浆碎片清除，让清洗位置骨料漏出。对于人工凿毛方法，在砼浇筑1d之后开展。压力水方法省力省时，然而需要进行排水措施以及集水坑设置，人工凿毛方法费力费工，然而在后浇带较短的项目中具有简单、便捷优势。S项目选择人工凿毛方法，完成施工缝处理之后，将BM止水条绑扎在施工缝部位，对留置后浇缝进行补强处理。为了避免底板后浇带积水对钢筋造成锈蚀问题，在后浇带两侧进行挡水砖墙设置，也可以建造集水坑排水，将防水砂浆抹刷在砖墙两侧，避免积水进入底板。挡水墙通过铁皮与木模板进行覆盖处理，避免上层施工用水进入其中，同时避免杂物掉入其中。

5. 后浇带后浇砼浇筑

对于各种类型的后浇带砼，浇筑时间存在交叉，后浇收缩带主要根据先浇砼实际收缩情况确定，通常在施工作业后的42h~62h范围内。后浇温度带尽量在温度较低情况下开展浇筑作业，对于冷天遗留后浇带禁止在热天补齐。后浇带沉降尽量在建筑物沉降基本稳定后开展。后浇带钢筋浇筑，施工缝润湿时间应该在24h以上，同时将砼表面积水排除，S项目选择湿抹布片进行覆盖润湿处理。后浇砼不需要选择无收缩砼，可以选择膨胀水泥进行配制，还可以选择普通水泥与存在膨胀性能的外加剂拌和配制，需要将砼强度提升一个等级，配合比借助试验进行确定，另外还需要认证配置以及有效振捣。后浇砼S项目选择普通水泥掺UEA10%、SDA15%，对于砼等级提升一级。对于后浇带砼要求严格振捣密实，同时完成浇筑作业的8h~12h内进行养护处理，时间为4周。S项目地下室后浇带砼浇筑完成8h之后安排建筑工人将湿麻布片覆盖到砼表面，同时浇水养护4周之后对砼表面进行观察，发现没有裂缝，具有良好效果。

结语

高层建筑工程后浇带结构施工技术是现代建筑工程中一个重要的分支领域，不仅关系到高层建筑工程的安全和质量，也关系到城市的发展和建设。在高层建筑工程后浇带结构施工技术应用中，需要工程人员具有扎实的专业知识和加强实践经验的积累。只有深入研究和应用高层建筑后浇带结构施工技术，才能在保证工程安全和质量的同时，为城市的发展做出贡献。我们相信，在科技创新和产业升级的背景下，高层建筑工程后浇带结构施工技术必将不断创新和进步，为城市的美好未来作出更大的贡献。

参考文献

- [1] 祝炳建. 高层建筑工程后浇带施工技术应用[J]. 中国建筑金属结构, 2021, (02): 90-91.
- [2] 苗青. 建筑工程中超长结构后浇带施工技术探讨[J]. 建材发展导向, 2020, 18(20): 75-77.
- [3] 龙永焯. 建筑工程中超长结构后浇带施工技术探讨[J]. 低碳世界, 2020, 10(06): 119-122.
- [4] 成晓勇. 高层建筑工程后浇带施工技术应用[J]. 建材与装饰, 2020, (14): 39-40.